**PENINGKATAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA MELALUI MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* DITINJAU DARI TINGKAT MINAT BELAJAR**

**Ni Putu Candrawati 1, Wahyudin 2, R. Poppy Yaniawati 3**

**1 Prodi Magister Pendidikan Matematika Universitas Pasundan, 2 3 Universitas Pasundan**

**Email: 1** **putu15candra@gmail.com**

**ABSTRAK**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji peningkatan kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematis siswa dengan menggunakan model *problem based learning* (PBL) ditinjau dari minat belajarnya. Metode penelitian yang digunakan adalah *mix method* tipe *embedded design* yang dilaksanakan di kelas VIII salah satu SMP Negeri di kota Bandung yang dikelompokkan berdasarkan kelas kontrol yang menggunakan model *Direct Instruction* (DI) dan kelas eksperimen yang menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) dalam pembelajarannya. Instrumen penelitian yang digunakan adalah skala sikap minat belajar, tes kemampuan komunikasi matematis, dan tes kemampuan pemecahan masalah matematis. Teknik analisis data yang digunakan adalah uji ANOVA Dua Jalur dengan hasil penelitian menunjukkan tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang belajar dengan model PBL dengan siswa yang belajar dengan model DI (*p* = 0,208) dan terdapat perbedaan pencapaian kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik ditinjau dari tingkat minat belajar (*p* = 0,023).

Kata Kunci: Model PBL, Kemampuan komunikasi matematis, Kemampuan Pemecahan masalah matematis, minat belajar

**ABSTRAC**

The purpose of this study is to examine the improvement of communication skills and mathematical problem solving of students by using the problem based learning (PBL) model which is viewed from their interest in learning. The research method used is a mixed method type of embedded design carried out in class VIII of one of the state junior high schools in Bandung which is grouped based on the control class using the Direct Instruction (DI) model and the experimental class that uses the Problem Based Learning (PBL) model in learning. The research instruments used were the interest in research interests, tests of mathematical communication skills, and tests of mathematical problem solving abilities. The data analysis technique used is the Two Path ANOVA test with the results of the study not showing the difference between mathematical communication between students studying with the PBL model and students studying with the DI model (p = 0.208) and according to needs related to mathematical problem solving abilities students in terms of level of interest in learning (p = 0.023).

Keywords: PBL model, mathematical communication skills, mathematical problem solving abilities, interest in learning

**PENDAHULUAN**

Seorang peserta didik akan merasakan kesan yang mendalam dan menyenangkan selama kegiatan pembelajaran berlangsung apabila proses dan aktivitas yang terjadi selama pembelajaran pun menyenangkan. Kesan yang diperoleh peserta didik bisa saja menimbulkan minat belajar yang berbeda pada peserta didik. Walaupun memiliki minat belajar yang berbeda, namun harapannya adalah hasil belajar yang baik akan diperoleh peserta didik.

Pembelajaran matematika memiliki beberapa tujuan (Kemendikbud, 2018) agar peserta didik memiliki beberapa kemampuan, di antaranya adalah: 1) mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah, dan memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam memecahkan masalah dan 2) memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh.

Pada pembelajaran matematika ternyata ditemukan bahwa kemampuan komunikasi matematis peserta didik belum optimal. Selain komunikasi matematis, kemampuan pemecahan masalah matematis pun masih menjadi hal yang belum optimal dikuasai oleh peserta didik. *Problem solving* atau kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan menyelesaikan masalah rutin, non-rutin, rutin terapan, rutin non-terapan, non-rutin terapan, dan masalah non-rutin non-terapan dalam bidang matematika.

Mengenai hasil belajar yang hendak dicapai itu, menurut Slameto (2003) bahwa minat (belajar) besar pengaruhnya terhadap (proses) belajar (itu sendiri), sehingga harapannya adalah seluruh peserta didik dapat meningkatkan kedua kemampuan matematis yang dibahas di atas. Minat belajar adalah kecenderungan subjek yang menetap untuk merasa tertarik pada bidang studi atau pokok bahasan tertentu dan merasa senang mempelajari materi itu.

Dari uraian tersebut perlu adanya suatu pembelajaran yang dapat membantu peserta didik dalam meningkatkan kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematis berdasarkan pada tingkat minat belajar mereka masing-masing. Salah satu model pembelajaran yang dimaksud adalah *Problem Based Learning* (PBL).

Kurikulum 2013 menekankan pada aspek penerapan pendekatan saintifik dan salah satu model pembelajaran yang dinilai mendukung pendekatan tersebut adalah PBL.

Pada Buku Guru Matematika kelas VIII (2017) tertera bahwa PBL adalah model pembelajaran yang dirancang agar siswa mendapat pengetahuan penting, yang membuat mereka mahir dalam memecahkan masalah, dan memiliki model belajar sendiri serta memiliki kecakapan berpartisipasi dalam tim. Proses pembelajarannya menggunakan pendekatan yang sistemik untuk memecahkan masalah atau menghadapi tantangan yang nanti diperlukan dalam kehidupan sehari-hari.

Dalam hasil penelitiannya, Padmavathy dan Mareesh (2013) menyatakan bahwa PBL berpengaruh dalam pembelajaran matematika. Dengan mengadopsi model ini, guru matematika dapat menciptakan sejumlah pemikir kreatif, pengambil keputusan kritis, pemecah masalah yang sangat dibutuhkan untuk dunia yang kompetitif. PBL juga memberi peluang lebih besar bagi peserta didik untuk belajar dengan lebih banyak keterlibatan siswa dan meningkatkan partisipasi aktif siswa, motivasi, dan minat belajar pada siswa. Sehingga, mengacu pada hal tersebut, dengan penggunaan PBL diharapkan kemampuan pemecahan masalah pun dapat meningkat.

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh gambaran tentang peningkatan kemampuan komunikasi matematis dan pencapaian kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* ditinjau dari minat belajarnya.

**METODE PENELITIAN**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *mixed method* tipe *Embedded Design* yang dilakukan peneliti dengan upaya meningkatkan kemampuan komunikasi matematis pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. Namun secara khusus, penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas. Holly (dalam Bergeson, 2000) menyatakan bahwa penelitian tindakan sebagai bentuk utama pengembangan profesional, sekarang dipandang sebagai penting untuk restrukturisasi sekolah.

Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen, di mana diambil dua kelompok secara acak. Desain yang dilakukan dalam penelitian ini adalah Rancangan Kelompok-Kontrol (Pretes dan Postes) Non-Ekuivalen. Desain penelitian ini digunakan karena dipilih kelompok kontrol dengan dua perlakuan pembelajaran yang berbeda.

Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII tahun pelajaran 2018-2019 di salah satu SMP Negeri di kota Bandung. Penentuan subjek penelitian ini dilakukan dengan *purposive sampling*. Teknik ini merupakan penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu sesuai dengan pendapat yang dikemukakan oleh Sugiyono (2012). Sampelnya adalah dua kelas, yaitu satu kelas sebagai kelas kontrol yang menggunakan model *direct* *instruction* dalam pembelajarannya dan satu kelas yang lain sebagai kelas eksperimen yang menggunakan *problem based learning* dengan sistem persamaan linear dua variabel sebagai materi pelajaran yang digunakan dalam penelitian ini.

Dalam penelitian ini terbagi menjadi dua teknik pengambilan data. Teknik pertama menggunakan metode kuantitatif dan teknik kedua menggunakan metode kualitatif. Adapun alat yang digunakan untuk memperoleh data dalam penelitian ini adalah 1) instrumen tes kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematis, 2) skala minat belajar siswa (skala Likert), 3) wawancara, 4) lembar observasi, 5) jurnal harian.

Skala minat belajar digunakan sebagai acuan peneliti dalam menentukan peserta didik mana yang memiliki tingkat minat belajar tinggi, sedang, maupun rendah.

Pengolahan data kuantitatif hasil penelitian ini menggunakan bantuan *software SPSS 23.0 for windows*.

Analisis yang digunakan dalam pengolahan data skala minat belajar adalah uji normalitas dan homogenitas. Seperti itu pula yang dilakukan pada pengolahan data hasil tes kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah.

Untuk melihat peningkatan kemampuan komunikasi matematis serta pencapaian kemampuan pemecahan masalah matematis digunakanlah uji Anova dua jalur. Dan untuk mengetahui perbedaan hasil perlakuan pada kedua kelas, maka dilanjutkan dengan menggunakan uji Anova satu jalur yang dalam penelitian ini menggunakan uji *Scheffe*.

**HASIL PENELITIAN**

Berdasarkan hasil tes siklus yang dilaksanakan sebagai tiga siklus diperoleh hasil pada diagram berikut.

**Diagram 1. Rata-rata Hasil Tes Siklus**

Dengan acuan nilai KKM 72 yang telah ditetapkan pada sekolah tersebut, dari diagram tersebut terlihat bahwa pada ketiga siklus I, nilai peserta didik di atas KKM. Namun, pada siklus II terjadi penurunan rata-rata nilai tes siklus. Hal ini dikarenakan oleh pada siklus II ini, tingkat kesulitan materi yang dibelajarkan oleh peserta didik lebih tinggi, yaitu tentang penyelesaian SPLDV, dibandingkan dengan materi pada siklus I, yaitu menentukan bentuk persamaan linear dua variabel.

Dari hasil analisis terhadap tingkat minat belajar peserta didik diperoleh data sebagai berikut.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Aspek | Indikator yang Diukur | Persentase (%) |
| K | E |
| Perasaan Senang | Menyenangi dan memahami pelajaran matematika | 71,72 | 67,50 |
| Ketertarikan Siswa | Semangat belajar dan menyimak saat pembelajaran matematika berlangsung | 75,00 | 72,03 |
| Perhatian Siswa | Perhatian pada tugas dan pembelajaran yang berlangsung | 77,40 | 70,31 |
| Keterlibatan Siswa | Berani mengemukakan pendapat, ide, dan kerjasama dalam kelompok | 76,15 | 69,38 |

Keterangan: K = kelas kontrol, E = kelas eksperimen

**Tabel 1. Analisis Skala Minat Belajar**

Dari tabel di atas, terlihat bahwa minat belajar peserta didik pada kelas kontrol memang lebih tinggi daripada minat belajar peserta didik pada kelas eksperimen pada seluruh aspek minat belajar.

Selanjutnya dilakukan pengolahan data tes kemampuan komunikasi matematis dan dengan menggunakan uji Anova dua jalur diperoleh hasil sebagai berikut.

|  |
| --- |
| **Tests of Between-Subjects Effects** |
| Dependent Variable: n-gain Komunikasi  |
| Source | Type III Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
| Corrected Model | .331a | 5 | .066 | 2.318 | .055 |
| Intercept | 11.715 | 1 | 11.715 | 410.322 | .000 |
| ModelPembelajaran | .046 | 1 | .046 | 1.618 | .208 |
| MinatBelajar | .281 | 2 | .140 | 4.919 | .011 |
| ModelPembelajaran \* MinatBelajar | .017 | 2 | .008 | .291 | .749 |
| Error | 1.656 | 58 | .029 |  |  |
| Total | 31.431 | 64 |  |  |  |
| Corrected Total | 1.987 | 63 |  |  |  |
| 1. R Squared = .167 (Adjusted R Squared = .095)
 |

**Tabel 2. Hasil Uji Interaksi pada Kemampuan Komunikasi Matematis**

Dari *output SPSS* yang tampak di atas, ternyata:

1. nilai signifikansi pada *output* mengenai model pembelajaran adalah 0,208 dan nilai ini lebih dari 0,05 = α, artinya adalah tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan model *direct instruction* dengan peseta didik yang memperoleh pembelajaran dengan model *problem based learning*;
2. nilai signifikansi pada *output* mengenai minat belajar adalah 0,011 dan nilai ini kurang dari 0,05 = α. Artinya terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara peserta didik yang tingkat minat belajarnya tinggi, sedang, dan rendah;
3. nilai signifikansi pada *output* mengenai interaksi antara model pembelajaran dengan minat belajar adalah 0,749 dan nilai ini lebih dari 0,05 = α. Artinya tidak terdapat efek interaksi antara pembelajaran dengan model PBL dan tingkat minat belajar terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

|  |
| --- |
| **Tabel 3. Hasil Uji Interaksi Pemecahan Masalah Matematis** |
| Dependent Variable: Tes Pemecahan Masalah  |
| Source | Type III Sum of Squares | Df | Mean Square | F | Sig. |
| Corrected Model | 962.851a | 5 | 192.570 | 3.080 | .016 |
| Intercept | 31233.075 | 1 | 31233.075 | 499.579 | .000 |
| Model Pembelajaran | 341.931 | 1 | 341.931 | 5.469 | .023 |
| MinatBelajar | 390.971 | 2 | 195.485 | 3.127 | .051 |
| ModelPembelajaran \* MinatBelajar | 14.045 | 2 | 7.022 | .112 | .894 |
| Error | 3626.086 | 58 | 62.519 |  |  |
| Total | 81734.000 | 64 |  |  |  |
| Corrected Total | 4588.938 | 63 |  |  |  |
| a. R Squared = .210 (Adjusted R Squared = .142) |

Mengenai pencapaian kemampuan pemecahan masalah, hasil uji Anova dua jalur-nya dapat kita lihat dalam tabel sebelumnya.

Dari *output SPSS* yang tampak di atas, ternyata:

1. nilai signifikansi pada *output* mengenai model pembelajaran adalah 0,023 dan nilai ini kurang dari 0,05 = α. Artinya terdapat perbedaan pencapaian kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan model *direct instruction* dengan peseta didik yang memperoleh pembelajaran dengan model *problem based learning*;
2. nilai signifikansi pada *output* mengenai minat belajar adalah 0,051 dan nilai ini lebih dari 0,05 = α. Artinya tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis yang signifikan antara peserta didik yang tingkat minat belajarnya tinggi, sedang, dan rendah;
3. nilai signifikansi pada *output* mengenai interaksi antara model pembelajaran dengan minat belajar adalah 0,894 dan nilai ini lebih dari 0,05 = α. Artinya tidak terdapat efek interaksi antara pembelajaran dengan model PBL dan tingkat minat belajar terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik.

Untuk pencapaian kemampuan pemecahan masalah, walaupun terdapat perbedaan pencapaian kemampuan tersebut, namun hasil pencapaian tersebut tidak lebih tinggi antara peserta didik yang menggunakan model PBL dengan model DI pada peserta didik dengan tingkat minat belajar tinggi, sedang, maupun rendah. Hal tersebut dapat diketahui dari hasil uji Anova satu jalur dengan menggunakan uji *Scheffe*.

Dari hasil uji korelasi, diperoleh informasi sebagai berikut.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Minat Belajar | Postes Komunikasi | Postes Pemecahan Masalah |
| Spearman's rho | Minat Belajar | Correlation Coefficient | 1.000 | -.373\* | -.317 |
| Sig. (2-tailed) | . | .036 | .077 |
| N | 32 | 32 | 32 |
| Postes Komunikasi | Correlation Coefficient | -.373\* | 1.000 | .867\*\* |
| Sig. (2-tailed) | .036 | . | .000 |
| N | 32 | 32 | 32 |
| Postes Pemecahan Masalah | Correlation Coefficient | -.317 | .867\*\* | 1.000 |
| Sig. (2-tailed) | .077 | .000 | . |
| N | 32 | 32 | 32 |
| \*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed). |
| \*\*. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed). |

**Tabel 4. Uji Korelasi**

Dari tabel diperoleh informasi bahwa dengan nilai sig (2-tailed) = 0,000 < 0,05 menggambarkan terdapatnya korelasi positif antara kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematis.

**PEMBAHASAN**

Penelitian ini memberikan hasil bahwa pembelajaran dengan menggunakan PBL tidak dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik secara signifikan pada materi SPLDV. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan In Hi Abdullah dan Joko Suratno (2015) yang menyimpulkan bahwa pembelajaran PBL tidak berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa (pada materi segitiga dan segiempat).

Penelitian lain yang serupa pun ditunjukkan oleh hasil penelitian yang dilakukan oleh F. Fatimah (2012) dan N. I. Abdullah, dkk. (2010). Kedua hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa tidak signifikannya perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran PBL dan konvensional disebabkan nilai rata-rata yang memang tidak jauh berbeda.

Tentang minimnya pemberian penjelasan dan bimbingan yang ternyata tidak efektif dan efisien dalam meningkatkan kemampuan peserta didik dalam suatu bidang didukung pula oleh pendapat P. A. Kirschner, dkk. (2006) yang memberikan analisisnya tentang kegagalan model pembelajaran konstruktivisme, penemuan, berbasis masalah, dan inkuiri akibat dari minimalnya bimbingan saat pembelajaran.

Mengenai pencapaian kemampuan pemecahan masalah matematis, dari hasil penelitian ini ternyata terdapat perbedaan pencapaian kemampuan pemecahan masalah matematis antara peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan model *direct instruction* dengan peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan model *problem based learning*. Dilihat dari rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan model PBL ternyata lebih baik secara signifikan daripada peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan model DI.

Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh L. Arisman (2015) yang menyatakan bahwa penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dapat meningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang menggunakan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) lebih baik daripada siswa yang menggunakan model pembelajaran melalui ekspositori. Penelitian serupa yang menunjukkan hal yang sama adalah penelitian yang dilaksanakan oleh F. Fatimah (2012).

Namun, jika dilihat dari tingkat minat belajar peserta didik, baik tinggi, sedang, maupun rendah, ternyata perbedaan pencapaian kemampuan pemecahan masalah peserta didik yang menggunakan model PBL tidak lebih tinggi dibandingkan dengan peserta didik yang menggunakan model DI.

Berdasarkan hasil analisis data yang diperoleh melalui ANOVA dua jalur juga diperoleh informasi bahwa tidak terdapat interaksi model pembelajaran *Problem Based Learning* dan tingkat minat belajar terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik, terutama pada peserta didik yang memiliki minat belajar sedang dan rendah. Begitu pula halnya yang terjadi terhadap pencapaian kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik.

Dari hasil penelitian ini juga diperoleh informasi bahwa pada kelas eksperimen terdapat korelasi positif antara kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan pemecahan masalah dalam kategori tinggi. Hal ini terlihat dari hasil tes peserta didik yang menunjukkan ketika hasil tes kemampuan komunikasi matematisnya tingi, maka begitu pula dengan hasil tes kemampuan pemecahan masalahnya, begitu pula sebaliknya. Sedangkan antara kemampuan komunikasi matematis dengan minat belajar dan antara kemampuan pemecahan masalah matematis tidak berkorelasi positif.

Korelasi positif antara kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan pemecahan masalah sejalan dengan hasil penelitian Milah (2017) yang menyatakan bahwa terdapat hubungan antara kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa. Begitu pula halnya dengan tidak adanya korelasi antara minat belajar dengan kemampuan pemecahan masalah peserta didik yang merupakan hasil penelitian dari Aris (2017). Namun hasil yang berbeda terjadi pada korelasi antara kemampuan komunikasi matematis dengan minat belajar yang ternyata berkorelasi positif dan terjadi pada penelitian Asri (2018). Perbedaan hasil penelitian ini disebabkan beberapa faktor, seperti perbedaan populasi dan sampel serta materi pelajaran yang berbeda.

**KESIMPULAN**

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan model *Problem Based Learning* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa, namun antara peserta didik yang belajar dengan model *Problem Based Learning* dengan siswa yang belajar dengan model *Direct Instruction* tidak terlihat adanya perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis tersebut. Begitu pula halnya bahwa tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang minat belajarnya tinggi, sedang, dan rendah ketika menggunakan model PBL.

Mengenai kemampuan pemecahan masalah, diketahui bahwa terdapat perbedaan pencapaian kemampuan pemecahan masalah matematis antara siswa yang belajar dengan model *Problem Based Learning* dengan siswa yang belajar dengan model *Direct Instruction* dan terdapat perbedaan pencapaian kemampuan pemecahan masalah matematis antara siswa yang minat belajarnya tinggi, sedang, dan rendah, namun perbedaan pencapaian kemampuan ini tidak lebih tinggi antara peserta didik pada kelas yang menggunakan model PBL dibandingkan dengan peserta didik yang menggunakan model DI dalam proses pembelajarannya.

**DAFTAR RUJUKAN**

Abdullah, I. H., & Suratno, J. 2015. *Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa*. Jurnal Pengajaran MIPA, Volume 20, Nomor 2, Oktober 2015, hlm. 112-115.

Arisman, Lukas. 2015. *Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah* Matematika *Dan Aktivitas Siswa Melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL)*. Bandung: Tidak Diterbitkan.

As’ari, Abdul Rahman, dkk. 2017. *Buku Guru: Matematika SMP/MTs Kelas VIII*. Bandung: PT. Thursina Mediana Utama.

Fatimah, Fatia. 2012. *Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Pembelajaran Statistika Elementer Melalui Problem Based-Learning*. Cakrawala Pendidikan, Th. XXXI, No. 2, Juni 2012, 267-277.

Fatimah, Fatia. 2012. *Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Pemecahan Masalah Melalui Problem Based-Learning*. Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan Tahun 16, Nomor 1, 2012, 249-259.

Kirschner, Paul A., Sweller, J., & Clark, Richard, E. 2006. *Why Minimal Guidance During Instruction Does Not Work: An Anlysis of The Failure of Constructivist, Discovery, Problem-Based, Experiental, and Inquiry-Based Teaching*. EDUCATIONAL PSYCHOLOGIST, 41(2), 75–86.

Kusumah, Asri Rachmi. 2018. *Pengaruh Model Pembelajaran Problem-Based Learning terhadap Kemampuan Representasi dan Komunikasi Matematis serta Minat Belajar Siswa SMP*. Bandung: Tidak Diterbitkan.

Padmavathy, R. D. dan Mareesh K.. 2013. *Effectiveness of Problem Based Learning in Mathematics*. *International Multidisciplinary e-Journal Vol-II, Issue-I (Jan-2013), page* 45-51. Online: <http://shreeprakashan.com/Documents/2013128181315606.6.%20Padma%20Sasi.pdf>

Slameto. 2013. *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.